



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Patentschrift  
⑩ DE 196 47 736 C 1

⑤① Int. Cl.<sup>6</sup>:  
H 01 H 33/53  
H 01 C 7/12

②① Aktenzeichen: 196 47 736.0-34  
②② Anmeldetag: 6. 11. 96  
④③ Offenlegungstag: -  
④⑤ Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 30. 4. 98

BEST AVAILABLE COPY

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

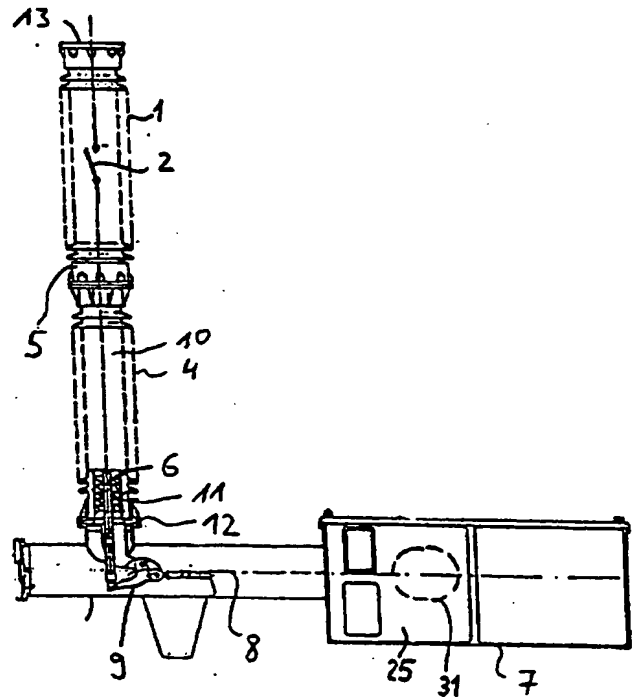
⑦③ Patentinhaber:  
Siemens AG, 80333 München, DE

⑦② Erfinder:  
Jänicke, Lutz-Rüdiger, Dipl.-Ing., 12277 Berlin, DE

⑤⑥ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
gezogene Druckschriften:  
DE 29 13 379 A1

⑤④ Hochspannungs-Leistungsschalter mit einem hohlen Isolierstoffstützer

⑤⑦ Bei einem Hochspannungs-Leistungsschalter mit einem hohlen Isolierstoffstützer (4), an dessen einem Ende eine Unterbrechereinheit (2) angeordnet ist und mit einer in dem Innenraum (10) des Isolierstoffstützers (4) verlaufenden, axial beweglichen Antriebsstange (6) zum Antrieb der Unterbrechereinheit (2) ist erfindungsgemäß vorgesehen, daß der Innenraum (10) zwischen der Antriebsstange (6) und der Innenwand des Isolierstoffstützers (4) wenigstens teilweise mit Ableitelementen (15, 18, 19, 20) gefüllt ist.



DE 196 47 736 C 1

DE 196 47 736 C 1

## Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf einen Hochspannungs-Leistungsschalter mit einem hohlen Isolierstoffstützer, an dessen einem Ende eine Unterbrechereinheit angeordnet ist und mit einer in dem Innenraum des Isolierstoffstützers verlaufenden, axialbeweglichen Antriebsstange zum Antrieb der Unterbrechereinheit.

Ein derartiger Hochspannungs-Leistungsschalter ist beispielsweise aus der DE 29 13 379 A1 bekannt. Beim Aufbau einer Hochspannungsschaltanlage und Verwendung von solchen Hochspannungs-Leistungsschaltern sind zum Schutz vor Überspannungen, beispielsweise durch Blitzschlag auch Überspannungsableiter vorzusehen, die bisher als gesonderte Elemente im Schaltfeld angeordnet werden.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Überspannungsschutz mit möglichst geringem konstruktiven Aufwand zu realisieren.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der Innenraum zwischen der Antriebsstange und der Innenwand des Isolierstoffstützers wenigstens teilweise mit Ableitelementen gefüllt ist.

Unter solchen Ableitelementen werden Bauteile aus einem Material verstanden, das einen spannungsabhängigen elektrischen Widerstand aufweist. Die Trennstrecke zwischen den hochspannungsseitigen Anschlüssen des Hochspannungs-Leistungsschalters im Bereich der Unterbrechereinheit und dem Erdpotential am anderen, unteren Ende des Isolierstoffstützers ist wenigstens teilweise mit Ableitelementen gefüllt, so daß im Überspannungsfall von der Hochspannungsseite über die Ableitelemente ein Ableitstrom zum Erdpotential fließen kann. Im Normalfall sind die Ableitelemente für das Betriebsspannungsniveau hochohmig, so daß lediglich ein geringer Leckstrom über die Ableitelemente zum Erdpotential fließt.

Auf diese Weise wird ein Überspannungsableiter geschaffen, der kein eigenständiges Gehäuse benötigt, sondern in den hohlen Isolierstoffstützer des Hochspannungs-Leistungsschalters integriert ist.

Dieser Hohlraum ist oft auch mit einem Isoliergas, beispielsweise  $\text{SF}_6$  gefüllt, was die Betriebssicherheit des Ableiters ebenfalls erhöht.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, daß die Ableitelemente als Ringscheiben ausgebildet sind. Dies ist eine beim Ableiterbau an sich übliche Anordnung, bei der die Ableitelemente gut stapelbar sind und sich gute Kontaktflächen zwischen den einzelnen Ableitelementen ergeben.

Vorteilhaft können die Ableitelemente die Antriebsstange hohlzylinderförmig umgeben. Auf diese Weise kann ein besonders großer Teil des Innenraums des Isolierstoffstützers mit Ableitelementen angefüllt werden, ohne die Schaltbewegung der Antriebsstange zu behindern.

Es kann aber auch vorteilhaft vorgesehen sein, daß ein oder mehrere Stapel von Ableitelementen neben der Antriebsstange angeordnet sind. Diese Stapel müssen so ausgebildet sein, daß sie zusammen die notwendige Stromtragfähigkeit für die Ableitertaufgabe aufweisen. Bei diesem Konzept kann die Anzahl der Stapel, die innerhalb des Innenraums des Isolierstoffstützers angeordnet werden, an den jeweiligen Bedarfsfall angepaßt werden.

Weiterhin kann die Erfindung vorteilhaft dadurch ausgestaltet werden, daß die Antriebsstange von einem Führungsrohr umgeben ist. In diesem Fall wird die Antriebsstange gegen Ausknicken geschützt und auch von den Ableitelementen ferngehalten, so daß keine Reibungseffekte zwischen der Antriebsstange und den Ableitelementen auftreten können. Das Führungsrohr kann an seinen Enden mit einem oder

mehreren Stapeln von Ableitelementen verbunden sein, um diese zur Erzielung eines guten elektrischen Kontaktes axial zusammenzupressen.

Vorteilhaft bestehen die Ableitelemente aus Zinkoxid oder Siliziumcarbid. Im Falle der Verwendung von Siliziumcarbid müssen in an sich bekannter Weise Funkenstrecken den Ableitwiderständen vorgeschaltet werden. Der Isolierstoffstützer des Hochspannungs-Leistungsschalters kann vorteilhaft aus Porzellan oder einem faserverstärkten Kunststoff bestehen.

Im folgenden wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels in einer Zeichnung gezeigt und anschließend beschrieben.

Dabei zeigt die

Fig. 1 schematisch einen Hochspannungs-Leistungsschalter,

Fig. 2 und 3 schematisch Querschnitte durch den Isolierstoffstützer.

Die Fig. 1 zeigt einen Hochspannungs-Leistungsschalter, der als aufrecht stehende Säule ausgebildet ist, die im wesentlichen aus einem hohlen Isolierstoffstützer 4 und einer auf diesem angeordneten Unterbrechereinheit 2 besteht. Die beiden Teile 2, 4 der Säule 1 sind durch eine Flanschverbindung 5 miteinander fest verbunden.

Innerhalb des Isolierstoffstützers 4 verläuft eine Antriebsstange 6, die aus Isolierstoff besteht und in axialer Richtung mittels eines Antriebes 7, einer Übertragungsstange 8 und eines Umlenkgetriebes 9 antreibbar ist, um eine Schaltbewegung auf die Unterbrechereinheit 2 zu übertragen.

Sowohl das Umlenkgetriebe als auch die Antriebsstange 6 sind innerhalb eines gekapselten, isoliergasgefüllten Gasraumes angeordnet, der teilweise durch den Innenraum 10 des Isolierstoffstützers 4 gebildet ist.

Im unteren Bereich des Isolierstoffstützers 4 ist dieser in aufgebrochener Ansicht dargestellt, so daß dort die ringscheibenförmigen Ableitelemente 11 sichtbar sind, welche von dem auf Erdpotential liegenden Flansch 12 bis hinauf zum hochspannungsseitigen Anschluß am Flansch 5 des Leistungsschalters gestapelt sind, um im Bedarfsfall eine leitende Verbindung zwischen dem hochspannungsseitigen Anschluß und dem Erdpotential herzustellen.

In der Fig. 2 ist im Querschnitt schematisch der Isolierstoffstützer 4 dargestellt, der beispielsweise aus Porzellan oder aus einem faserverstärkten Kunststoff besteht und an seiner Außenseite Schirmrippen 14 aufweist. Im Innenraum des Isolierstoffstützers 4 sind scheibenförmige Ableitelemente 15 angeordnet, die jeweils eine zylindrische Bohrung 16 aufweisen, wobei die zylindrischen Bohrungen der einzelnen Elemente fluchten und ein Führungsrohr 17 zum Schutz der Antriebsstange 6 aufnehmen.

In der Fig. 3 sind innerhalb des Innenraumes 10 des Isolierstoffstützers 4 mehrere Stapel 18, 19, 20 von Ableitelementendargestellt, die ebenfalls scheibenförmig ausgebildet sind. Die Stapel von Ableitelementen müssen jeweils einerseits mit dem Hochspannungspotential, andererseits mit dem Erdpotential leitend verbunden sein und können vorteilhaft zur besseren Kontaktierung komprimiert werden.

## Patentansprüche

1. Hochspannungs-Leistungsschalter mit einem hohlen Isolierstoffstützer (4), an dessen einem Ende eine Unterbrechereinheit (2) angeordnet ist und mit einer in dem Innenraum (10) des Isolierstoffstützers (4) verlaufenden, axial beweglichen Antriebsstange (6) zum Antrieb der Unterbrechereinheit (2), **dadurch gekennzeichnet**, daß der Innenraum (10) zwischen der Antriebsstange (6) und der Innenwand des Isolierstoffstüt-

zers (4) wenigstens teilweise mit Ableitelementen (15, 18, 19, 20) gefüllt ist.

2. Hochspannungs-Leistungsschalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Ableitelemente als Ringscheiben (15, 18, 19, 20) ausgebildet sind. 5

3. Hochspannungs-Leistungsschalter nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Ableitelemente (15, 18, 19, 20) die Antriebsstange hohlzylinderförmig umgeben.

4. Hochspannungs-Leistungsschalter nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß ein oder mehrere Stapel von Ableitelementen (18, 19, 20) neben der Antriebsstange (6) angeordnet sind. 10

5. Hochspannungs-Leistungsschalter nach Anspruch 1 oder einem der folgenden, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebsstange (6) von einem Führungsrohr (17) umgeben ist. 15

6. Hochspannungs-Leistungsschalter nach Anspruch 1 oder einem der folgenden, dadurch gekennzeichnet, daß die Ableitelemente (15, 18, 19, 20) aus Zinkoxid oder Siliziumcarbid bestehen. 20

---

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

---

25

30

35

40

45

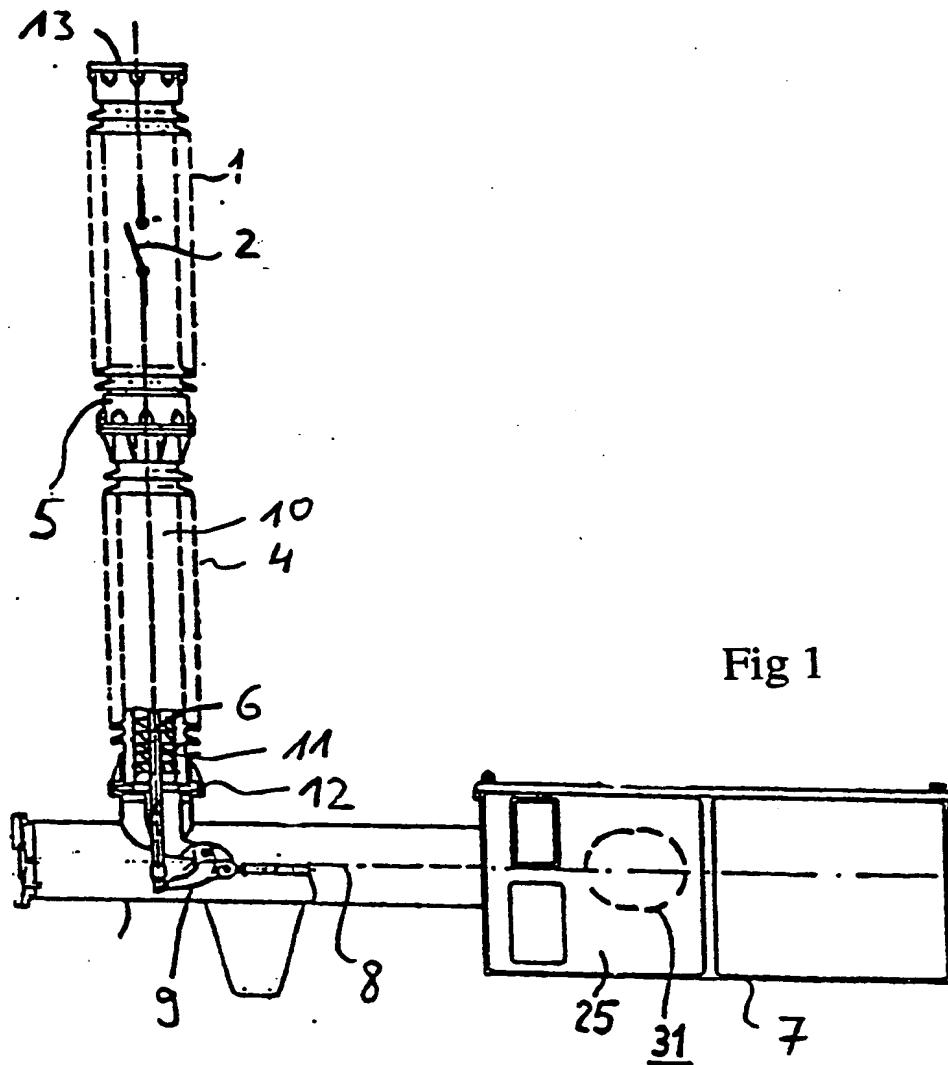
50

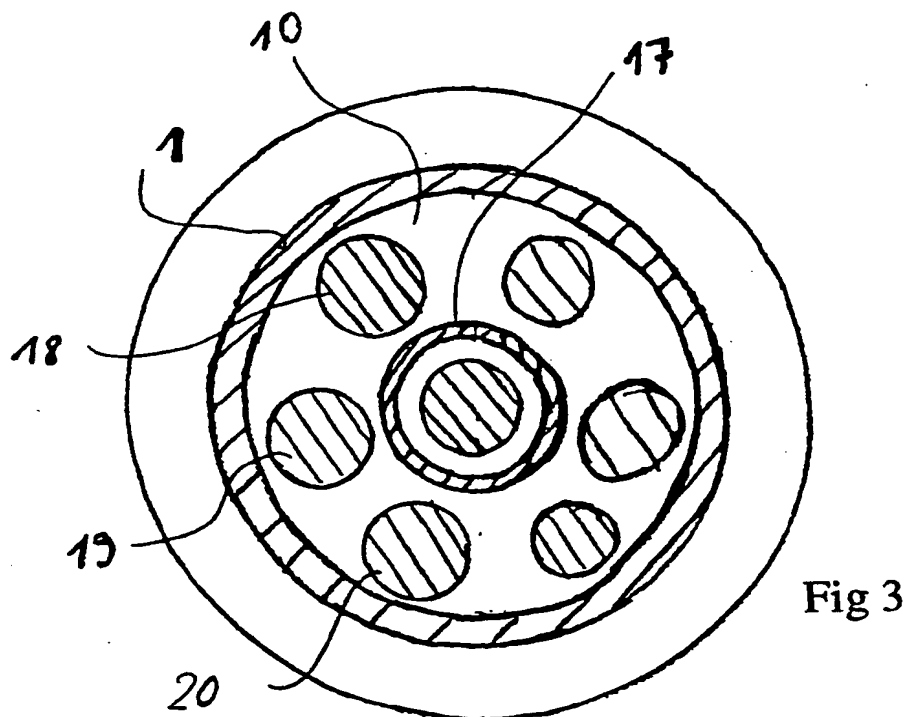
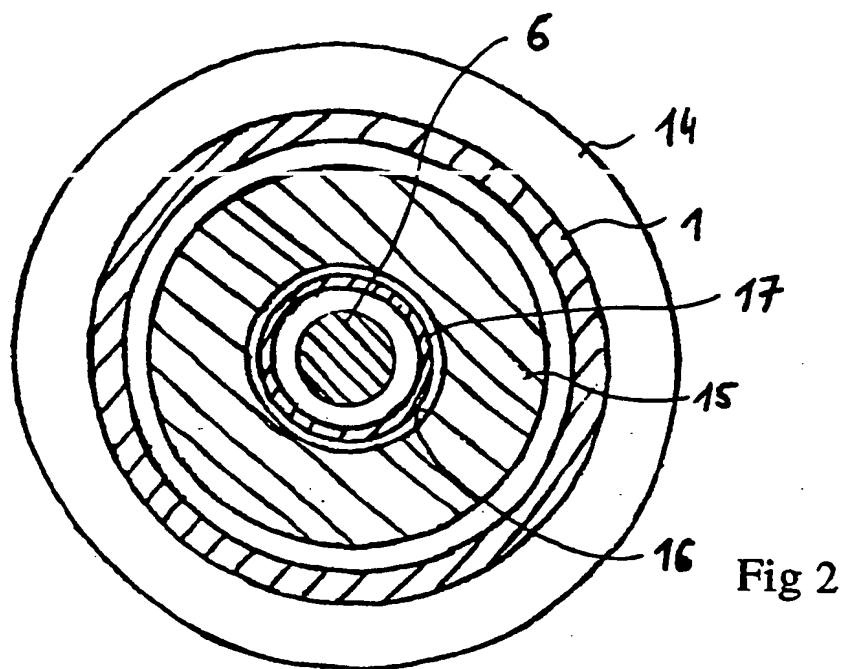
55

60

65

- Leerseite -





**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☒ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☒ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**